

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИОНООБМЕННОЙ РЕЗИНЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СУСПЕНЗИЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НАНОЧАСТИЦ МЕТОДОМ SP ICP-MS

Карепина Е.Е.

Научный руководитель: Годымчук А.Ю., к.т.н., доцент кафедры наноматериалов и нанотехнологий Томского политехнического университета, г.Томск

E-mail: karapina_ee@mail.ru

В литературе рассматриваются в качестве перспективных методов исследования наночастиц масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой по методу единичных частиц (Single particle inductively coupled plasma mass spectrometry, SP ICP-MS), который позволяет обнаруживать и характеризовать одновременно ионы и наночастицы в низких концентрациях [D.M. Mitrano, J. of Analyt. Atomic Spectrom., 2012].

Основной сложностью при исследовании реальных инженерных частиц является их высокая склонность к агрегации [D. Li, J. of the American Chemical Society, 2006] и деградации с последующим растворением [S.K. Misraa, Science of The Total Env., 2012].

Поэтому целью настоящей работы было создание методики подготовки и исследования образцов методом SP ICP-MS.

Для предотвращения появления агрегатов в исследуемой суспензии было использовано механическое разделение с помощью центрифугирования.

Результаты показали, что для суспензии, подготовленной таким образом, уже в первые часы характерно высокое количество растворенного вещества, что затрудняет анализ и не позволяет анализировать мелкие частицы, интенсивность сигнала которых меньше порогового значения растворенного вещества. Таким образом, распределение частиц получается не полным (оберзанным слева) и очевидно не достоверным.

Для удаления растворенного вещества из образца перед анализом было решено использовать ионнообменную колонку [M. Nadioui, Analytical Chemistry, 2014], выполненную из стеклянной трубочки диаметром 5 мм и наполненную ионообменной резиной Chelex. Вновь полученные результаты подтвердили, что часть распределения была скрыта вследствие шума растворенного вещества и что использование ионообменной резины значительно улучшает результаты.